

FRiction MATERIAL MADE OF POLYTETRAFLUORoETHYLENE RESIN

Patent number: JP60245659
Publication date: 1985-12-05
Inventor: MIYAZAWA MASAMI
Applicant: IIGURU KOGYO KK
Classification:
- **international:** C08L27/18; C08K3/22; F16J15/34
- **european:**
Application number: JP19840101700 19840522
Priority number(s):

Abstract of JP60245659

PURPOSE: The titled friction material having excellent abrasion resistance and smoothness of the sliding surface, comprising a polytetrafluoroethylene resin molding, in which fine particles of a compound of a rare earth element and a filler for improving the abrasion resistance are dispersed uniformly.

CONSTITUTION: A polytetrafluoroethylene resin; fine particles of a compound of a rare earth element (e.g. CeO₂ or LaF₃) having the particle diameters of about 50μm or smaller in an amount of 1-25wt% based on the friction material; and a filler for improving the abrasion resistance (e.g. a graphite or carbon fibers) are mixed uniformly with a homomixer, etc. Then, the mixture is molded in a metal mold and, after baking, the molding is cut to give an objective friction material of a polytetrafluoroethylene resin. Since this friction material has excellent smoothness of the sliding surface as well as excellent abrasion resistance, it will hardly injure the material in sliding contact therewith and can be used for precision sealing parts such as a mechanical seal.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

⑫ 公開特許公報 (A) 昭60-245659

⑬ Int.Cl.⁴C 08 L 27/18
C 08 K 3/22
F 16 J 15/34

識別記号

府内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)12月5日

7349-4J
6681-4J
7111-3J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 ポリ四フッ化エチレン樹脂系摺動材

⑯ 特願 昭59-101700

⑰ 出願 昭59(1984)5月22日

⑱ 発明者 宮沢 正巳 埼玉県入間郡鶴ヶ島町藤金566

⑲ 出願人 イーグル工業株式会社 東京都港区芝公園2丁目6番15号

⑳ 代理人 弁理士 板井 一穂

明細書

1. 発明の名称

ポリ四フッ化エチレン樹脂系摺動材

2. 特許請求の範囲

希土類元素化合物の微粒子および耐摩耗性向上のための充填材を均一分散状態で含有するポリ四フッ化エチレン樹脂成形物よりなる摺動材。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、ポリ四フッ化エチレン樹脂系摺動材に関するものである。

ポリ四フッ化エチレン樹脂成形物からなる摺動材は、素材のポリ四フッ化エチレン樹脂の特性に基づき耐薬品性、耐熱性、潤滑性等がすぐれているが、ポリ四フッ化エチレン樹脂だけでは耐摩耗性が悪いため、黒船、カーボンブラック、炭素繊維、ガラス繊維、耐熱性ポリエステル樹脂粉末、二硫化モリブデン、ブロンズ等を充填してこの特性を向上させるのが普通である。しかしながら、上記充填材は、耐摩耗性や使用限界PV値の向上には有効であっても、摺動面の荒れを招き、相手側摺動面の摩耗を早めてしまうことが多い。したがって、充填材が配合された従来のポリ四フッ化エチレン樹脂系

摺動材は、メカニカルシールのような精密シール部品には使えないことが多かった。

本発明者は、上述のような従来のポリ四フッ化エチレン樹脂系摺動材の欠点を解消することを目的として種々研究を重ねた結果、耐摩耗性向上用の充填材と共に希土類元素化合物の微粒子を配合したものがすぐれた性能を示すことを見いだし、本発明を完成するに至った。

すなわち本発明は、希土類元素化合物の微粒子および耐摩耗性向上のための充填材を均一分散状態で含有するポリ四フッ化エチレン樹脂成形物よりなる摺動材を提供するものである。

充填材と共に希土類元素化合物の微粒子が配合された本発明の摺動材は、耐摩耗性がすぐれているのはもちろん、充填材のみを配合した従来のものに比べると摺動面の平滑性が改善され、相手側摺動材を損傷することも少ない。したがって、この摺動材を使用すれば、従来のポリ四フッ化エチレン樹脂系摺動材を用いる場合よりもシール性能および寿命の向上が達成される。上記特長により、本発明の摺動材はメカニカルシール等の精密シール部品にも充分使用可能な高性能のものである。

なお本発明において、希土類元素化合物とは、希土類元素

の酸化物および塩のはか、これらの化合物の一種または二種以上を主成分とする化合物を包含する。使用可能な希土類元素化合物の好ましい具体例としては次のようなものがある。

酸化物 : Ce、La、Y、Nd、Sm、Prまたはこれらの2種以上からなる混合希土類の酸化物。

塩 : La、Ce、Nd、Sm、Prまたはこれらの2種以上からなる混合希土類のフッ化物、塩化物、ショウ酸塩、炭酸塩。たとえば $\text{CeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Nd}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 、 LaF_3 、混合フッ化希土類など。

鉱物 : モナサイト、バストネサイト、ゼノタイムなど。

希土類元素化合物は高純度のものでなくとも差支えなく、約40%以上の純度があれば使用可能である。

これらの希土類元素化合物は、粒径約5.0μ以下、好ましくは0.5~1.0μの微粒子状のものを用いる。

希土類元素化合物の配合量は、摺動材重量に対して1~2.5%が適当である。これよりも多くしても添加効果は向上せず、かえって相手側摺動面の摩耗を早めることがある。好ましい配合量は、5~10%である。

なお耐摩耗性向上用充填材の配合量は、従来のポリ四フッ化エチレン樹脂系摺動材の場合と同程度でよく、充填材の種

類にも制限はない。

本発明の摺動材を製造するのに特に困難な点はなく、充填材のみを配合する従来のポリ四フッ化エチレン樹脂系摺動材の製造法と全く同様にして製造することができる。すなわち、原料樹脂、充填材および希土類元素化合物微粒子をよく混合したのち、金型を用いて成形し、焼成後、適宜機械加工を施せばよい。

以下実施例および比較例を示して本発明を説明する。

実施例1~3、比較例1~3

下記の原料を表1に示した配合率でホモミキサーにより混合し、金型を用いて成形し、次いで焼成したのち切削加工を施して、5.6mmφ×8.1mmφ×27mmの試験用摺動材を製造した。

ポリ四フッ化エチレン樹脂 : ポリフロンM-12

(ダイキン工業株式会社)

充填材A : グラファイト(人造黒鉛、平均粒径2.5μ)

充填材B : 粉末状耐熱性ポリエステル樹脂・エコノール
(住友化学工業社製品)。

CeO_2 : 純度80%、平均粒径1μのもの。

LaF_3 : 純度70%、平均粒径1μのもの。

La_2O_3 : 純度80%、平均粒径5μのもの。

得られた摺動材について、メカニカルシール試験機を用いて下記条件による性能試験を行なった。その結果を表2に示す。

試験機回転数 : 3000 rpm

時間 : 100時間連続

メカニカルシールボックス内圧力 : 5 kg/cm²

シール液 : 80°C温水

相手側摺動材 : 超硬合金

実施例4~6、比較例4

充填材として15%の炭素繊維を用い、希土類元素化合物として表3に示したもの用いたほかは実施例1~3の場合と同様にして摺動材を製造した。また、希土類元素化合物を添加しないほかは同様にして、比較例4の摺動材を製造した。得られた各摺動材について、実施例1~3の場合と同様の性能試験を行なった結果を表4に示す。

表 1 原料配合比(重量%)

		ポリ四フッ化 エチレン樹脂	充填材		希土類元素化合物		
			A	B	CeO ₂	LaF ₃	La ₂ O ₃
実	1	75	5	15	5		
施	2	80	15			5	
例	3	80		15			5
比	1	75	10	15			
較	2	80	20				
例	3	80		20			

表 2 試験結果

		摺動材摺動面		超硬合金摺動面 粗度(μ)	摺動面からの 漏洩(cc/100hr)
		摩耗量(mm)	粗度(μ)		
実	1	0.001~0.003	0.6	0.1	0
施	2	0.005~0.008	0.8	0.1	0
例	3	0.001~0.003	1.0	0.1	0
比	1	0.001~0.003	2.2	0.2	50
較	2	0.001~0.005	1.5	0.2	200
例	3	0.001~0.003	3.0	0.5	60

表 3 原料配合比(重量%)

		ポリ四フッ化 エチレン樹脂	希土類元素化合物		
			充填材	R ₂ O ₃	RF ₃
実	4	75	15	10	
施	5	80	15		5
例	6	80	15		5

注 R₂O₃：混合酸化希土類(La₂O₃ 50%以上)；平均粒径 1 μRF₃：混合フッ化希土類(CeF₃ 50%以上)；平均粒径 1 μ

モナサイト：鉱石を平均粒径 5 μ にボールミル粉碎したもの

表 4 試験結果

		摺動材摺動面		超硬合金摺動面 粗度(μ)	摺動面からの 漏洩(cc/100hr)
		摩耗量(mm)	粗度(μ)		
実	4	0.001~0.003	1.0	0.2	0
施	5	0.001~0.003	0.8	0.2	0
例	6	0.001~0.003	1.2	0.2	0
比較例	4	0.001~0.003	2.8	0.6	250